

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-064685

(43)Date of publication of application : 06.03.1998

(51)Int.Cl.

H05B 41/16  
H01J 61/00  
// F21V 23/00

(21)Application number : 08-214626

(71)Applicant : DENSO CORP

STANLEY ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 14.08.1996

(72)Inventor : IKEUCHI HIROBUMI

KANAZAWA SATOSHI

KATO HARUYASU

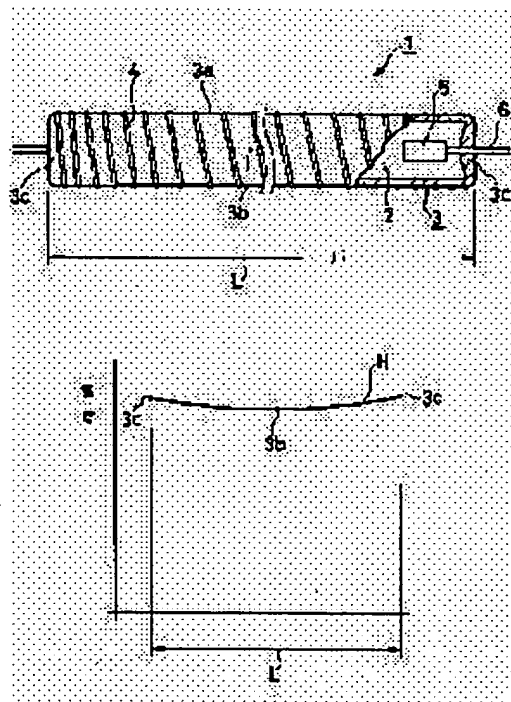
YASUDA YASUhide

## (54) COLD CATHODE FLUORESCENT LAMP WITH HEATER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a cold cathode fluorescent lamp with their improved brightness during startup and less shortened service life by adjusting heat generation quantity distribution of a heater provided at an outer diameter of a bulb of the cold cathode fluorescent lamp depending upon a lengthwise position of the bulb.

**SOLUTION:** This cold cathode fluorescent lamp with heater is provided with a heater 4 for improving startup characteristics at an outer diameter 3a of a bulb 3 of a cold cathode fluorescent lamp 2. The heater 4 is provided over a full length L of the bulb 3 of the cold cathode fluorescent lamp 23, and a heat generation quantity is positionally adjusted so that a center part 3b of this cold cathode fluorescent lamp 2 forms a substantially uniform temperature distribution free of higher temperature than both end parts 3c, 3c. Since both end parts 3c of the bulb 3 has more areas for contact with outer atmosphere compared with a center part 3b and are provided with an electrode 5 and a lead wire 6, discharge efficiency against outer atmosphere is high. Consequently, a winding pitch of the heater 4, for example, is densely distributed.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-64685

(43)公開日 平成10年(1998) 3月6日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 B 41/16			H 0 5 B 41/16	V
H 0 1 J 61/00			H 0 1 J 61/00	
// F 2 1 V 23/00	3 9 5		F 2 1 V 23/00	3 9 5

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平8-214626

(22)出願日 平成8年(1996) 8月14日

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(71)出願人 000002303

スタンレー電気株式会社

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

(72)発明者 池内 博文

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電  
装株式会社内

(72)発明者 金沢 智

福島県いわき市泉玉露2-10-10

(74)代理人 弁理士 秋元 輝雄

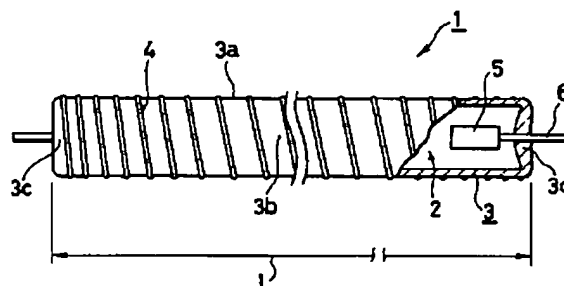
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ヒータ付冷陰極蛍光灯

(57)【要約】

【課題】 従来のヒータ付冷陰極蛍光灯においては、低温時に水銀が過度に液化しないようにヒータで保温するのみのものであったので、バルブ内の温度分布による水銀蒸気の偏りを生じて起動時の輝度不足などの問題点を生じていた。

【解決手段】 本発明により、加熱ヒータ4は、冷陰極蛍光灯2のバルブ3の全長に渡り設けられ、且つ、冷陰極蛍光灯2の非点灯時にはこの冷陰極蛍光灯2の中央部3bを両端部3cよりも高温とすることのないほぼ均一な温度分布とするように位置的な発熱量が調整されているヒータ付冷陰極蛍光灯1とすることで、点灯に先立つ加熱ヒータ4による予熱時において、適宜に温度が低いバルブの中央部3b近傍に水銀蒸気が存在するものとして、点灯電圧の印加による放電開始直後から実用上支障のない点灯輝度の得られるものとして課題を解決するものである。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷陰極蛍光灯のバルブの外径に起動特性を改善するための加熱ヒータが設けられて成るヒータ付冷陰極蛍光灯において、前記加熱ヒータは、前記冷陰極蛍光灯の前記バルブの全長に渡り設けられ、且つ、前記冷陰極蛍光灯の非点灯時にはこの冷陰極蛍光灯の中央部を両端部よりも高温とすることのないほぼ均一な温度分布とするように位置的な発熱量が調整されていることを特徴とするヒータ付冷陰極蛍光灯。

【請求項2】 前記加熱ヒータは、前記冷陰極蛍光灯を保持するための外付部品による前記温度分布に対する影響も補正するように位置的な発熱量が調整されていることを特徴とする請求項1記載のヒータ付冷陰極蛍光灯。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば自動車計器の照明、液晶表示器のバックライト光源、ファクシミリの読取用光源などとして使用される冷陰極蛍光灯に関するものであり、詳細には寒冷時における起動特性の改善などの目的でバルブの外径に加熱ヒータが設けられている構成とされたヒータ付冷陰極蛍光灯に係るものである。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種のヒータ付とした蛍光ランプの例としては、例えば、特開平4-172221号公報があり、この公報には、蛍光ランプのバルブの外径に、そのバルブの直径よりも小さいピッチで電熱線を螺旋状に巻付けた蛍光ランプが開示され、その第1図(C)にはバルブの中心部でピッチを密として電熱線を螺旋状に巻付けたものが示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記した従来のヒータ付とした蛍光ランプにおいては、確かに寒冷時などにおいては過度の水銀蒸気の液化を生じることなく起動時間を改善するものとなるが、その反面で、加熱ヒータが設けられたことで、下記のような問題点を生じることが判明した。

【0004】即ち、上記の第1図(C)のようにバルブの中心部でピッチを密としたときには、点灯前の予熱時のバルブの長さL方向に沿う温度分布が図4に曲線Pで示すように中心部が両端部よりも高温となる。このときに、バルブ内にある水銀蒸気は低温部に移動する特性を有するので、点灯電圧を印加した直後の状態では中心部が水銀蒸気不足の状態となり、輝度が正常点灯時の50%程度しか得られず起動時に十分な明るさが得られない問題点。

【0005】また、上記のような状態で点灯を行わせると、バルブ内での低温部、即ち、両端部へ水銀蒸気が移動した状態で放電が行われるものとなり、これにより、放電は水銀蒸気が不足する状態で行われるものとなるの

2

で、蛍光ランプは加熱ヒータが設けられていない通常のものと比較して著しく寿命が損なわれるものと成る問題点などを生じ、これらの点の解決が課題とされるものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記した従来の課題を解決するための具体的な手段として、冷陰極蛍光灯のバルブの外径に起動特性を改善するための加熱ヒータが設けられて成るヒータ付冷陰極蛍光灯において、前記加熱ヒータは、前記冷陰極蛍光灯の前記バルブの全長に渡り設けられ、且つ、前記冷陰極蛍光灯の非点灯時にはこの冷陰極蛍光灯の中央部を両端部よりも高温とすることのないほぼ均一な温度分布とするように位置的な発熱量が調整されていることを特徴とするヒータ付冷陰極蛍光灯を提供することで、起動時の輝度を向上させると共に、寿命の短縮も少ないものとして課題を解決するものである。

【0007】

【発明の実施の形態】つぎに、本発明を図に示す実施形態に基づいて詳細に説明する。図1に符号1で示すものは本発明に係るヒータ付冷陰極蛍光灯であり、このヒータ付冷陰極蛍光灯1の冷陰極蛍光灯2のバルブ3の外径3aには、寒冷時における起動時間の短縮などの目的で加熱ヒータ4が設けられるものである点は従来例のものと同様である。

【0008】ここで、本発明においては、前記加熱ヒータ4を前記バルブ3の長さLの全長に渡り設けるものであり、このときに、前記加熱ヒータ4は、非点灯状態とした冷陰極蛍光灯2に対して、バルブ3内の長さL方向に沿う温度分布を図2に加熱温度曲線Hで示すように中央部3bが両端部3cよりも高温と成ることがなく、且つ、中央部3bと両端部3cとにそれ程に温度差を生じることのないほぼ均一のものとして形成されている。

【0009】即ち、バルブ3において両端部3cは中央部3bと比較して外気との接触面積も多く、且つ、電極5及びリード線6などが設けられているので、外気に対する放熱効率がよく、従って、例えば加熱ヒータ4が一定の径の電熱線を同一ピッチとして巻いてあるものである場合、言い換えれば、前記バルブ3の長さL方向に沿う発熱量の分布が同一のものである場合には、前記両端部3cは中央部3bと比較して温度が低いものと成る。

【0010】よって、本発明では上記の加熱ヒータ4の場合、例えばピッチを密として電熱線の巻線を行うことで、前記両端部3cの放熱作用の高さを補正するものであり、これにより、前記バルブ3内の温度分布を上記した条件に沿うほぼ均一のものとするのである。

【0011】尚、本発明においては、前記加熱ヒータ4は必ずしも上記したような電熱線の巻線によるものである必要はなく、例えば、ITOなどの透明電極をバルブ3の外径3aの全面に形成しておき、その後にバルブ3

3

内が前記した温度分布の条件となるように不要部分をエッチングなどにより除去した構成のものとしても良いものである。

【0012】次いで、上記の構成とした本発明のヒータ付冷陰極蛍光灯1の作用及び効果について説明を行う。先ず、寒冷時において、冷陰極蛍光灯2の起動に先立つ加熱ヒータ4による予熱が行われる場合、本発明の構成としたことでバルブ3内の温度分布は両端部3cに対し中央部3bが適宜に低い状態となっている。

【0013】従って、加熱ヒータ4により蒸気の状態が保たれる水銀は、より温度の低い中央部3b近傍に移動し存在する状態となり、この状態で点灯電圧が電極5間に印加されれば、放電が開始された当初から水銀蒸気が不足する状態を生じることなく、点灯開始時から充分の明るさが得られるものとなる。

【0014】尚、この発明を成すための発明者による試作、検討の結果を述べれば、本発明の構成とすることで、ヒータ付冷陰極蛍光灯1の点灯直後の輝度は安定時の90%が確保され、例えば自動車用計器の照明、液晶表示器のバックライトなどとして使用する際の実用性に、何等の問題も生じないものであることが確認されている。

【0015】また、中央部3b近傍に水銀蒸気が充分に存在する状態で放電が開始されることは、即ち、水銀蒸気が不足する状態での電極5間の放電が回避されるものとなり、この不足状態により従来は生じていたヒータ付冷陰極蛍光灯1の寿命の短命化も防止できるものとなり、上記の試作、検討の結果でも従来例の構成のものに比較して約3～5倍の延命が可能であることが確認されている。

【0016】以上に説明したように、冷陰極蛍光灯2を寒冷時に使用する際には、単に加熱ヒータ4で水銀の液化を防止するのみでは全くに不十分であり、本発明が提示するようにバルブ3内における水銀蒸気の分布状態も温度分布を適正化することにより制御を行わなければ充分な効果を達成することはできないものである。

【0017】図3に示すものは本発明の別な実施形態であり、現実における冷陰極蛍光灯2の使用状態では、例えばハウジングなどに取付けるために、冷陰極蛍光灯2の両端部3cにはソケットなどの外付部品7が取付けられるケースが多く、この場合、前記外付部品7の取付けにより、前の実施形態で説明したバルブ3内の温度分布が異なるものとなる可能性がある。

【0018】この実施形態では上記の状態に対処するものであり、前記外付部品7が取付けられたことによる両端部3cの部分の放熱効率の変化を対応する位置の加熱ヒータ4の発熱量を調整することで、図2の加熱曲線Hと同一として本発明の目的を達成するものである。

【0019】このときに、上記の加熱ヒータ4の発熱量の調整は、当然に外付部品7が形成される部材の熱伝導

4

率などを考慮して行われるものであり、外付部品7が金属など熱伝導率に優れている場合には、当該部分の加熱ヒータ4の発熱量は、例えば電熱線の巻線ピッチを密とすることで増加され、逆に外付部品7が樹脂など断熱性に優れている場合には、当該部分の加熱ヒータ4の発熱量は、例えば電熱線の巻線ピッチを広くすることで減じられるものとなる。

【0020】

【発明の効果】以上に説明したように本発明により、加熱ヒータは、冷陰極蛍光灯のバルブの全長に渡り設けられ、且つ、前記冷陰極蛍光灯の非点灯時にはこの冷陰極蛍光灯の中央部を両端部よりも高温とすることのないほぼ均一な温度分布とするように位置的な発熱量が調整されているヒータ付冷陰極蛍光灯とすることで、点灯に先立つ加熱ヒータによる予熱時において、適宜に温度が低いバルブの中央部近傍に水銀蒸気が存在するものとして、点灯電圧の印加による放電開始直後から実用上支障のない点灯輝度の得られるものとして、この種のヒータ付冷陰極蛍光灯の性能向上に極めて優れた効果を奏するものである。

【0021】また、上記したように充分に水銀蒸気の存在する状態で放電が行われるものとしたことで、従来例で生じていた水銀蒸気の不足の状態での放電が行われるのを防止し、これによる低温点灯時におけるこの種のヒータ付冷陰極蛍光灯の寿命の短命化も防止する優れた効果も併せて奏するものと成る。

【0022】加えて、加熱ヒータは、冷陰極蛍光灯を保持するための外付部品による温度分布に対する影響も補正するように位置的な発熱量が調整されているヒータ付冷陰極蛍光灯とすることで、例えばソケットの取付けなどによる上記の温度分布の狂いの補正も可能なものとして、上記の効果の達成を一層に確実なものとするのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るヒータ付冷陰極蛍光灯の一実施形態を一部を破断した状態で示す側面図である。

【図2】 加熱ヒータによる加熱時の温度分布の状態を示すグラフである。

【図3】 同じく本発明に係るヒータ付冷陰極蛍光灯の別の実施形態を要部で示す説明図である。

【図4】 従来例の加熱ヒータによる加熱時の温度分布の状態を示すグラフである。

【符号の説明】

- 1……ヒータ付冷陰極蛍光灯
- 2……冷陰極蛍光灯
- 3……バルブ
- 3a……外径
- 3b……中央部
- 3c……両端部
- 4……加熱ヒータ

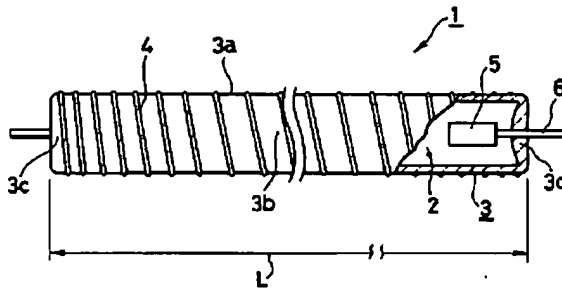
5

6

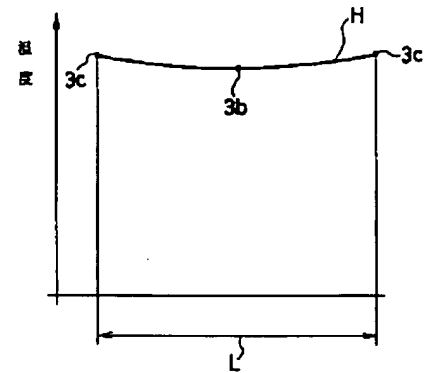
5.....電極  
6.....リード線  
7.....外付部品

L.....バルブの長さ  
H.....加熱曲線

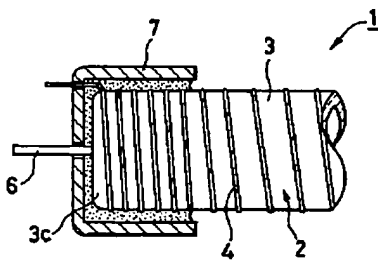
【図1】



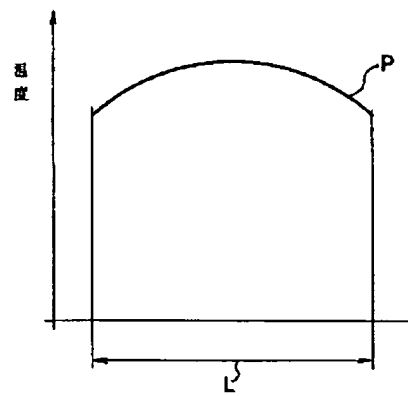
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 加藤 晴保  
福島県いわき市平赤井字諸荷137-1

(72)発明者 安田 康秀  
福島県いわき市平北白土字上平30-1